Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 57: 147-151 (2008)

RELACIONES MORFOMÉTRICAS DE ALGUNOS PECES INTERMAREALES APLICADAS EN ESTUDIOS DE ALIMENTACIÓN

SEBASTIÁN LOPEZ[1], PILAR MUÑOZ[2] y AUGUSTO CORNEJO[3]
1. Universidad Andrés Bello, Escuela de Biología Marina. Republica 440, Santiago Chile, s.lopez@uandresbello.edu
2. Programa de Magíster en Oceanografía Universidad de Valparaíso-Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Av. Borgoño 16344, Viña del Mar Chile.
3. Museo Nacional de Historia Natural. Casilla 787, Santiago Chile, acornejo@mnhn.cl

RESUMEN

Se analizaron las ralaciones morfométricas de peces intermareales (Helcogrammoides chilensi, Helcogrammoides cunninghami, Scartichthys viridis e Hypsoblenius sordidus) que tienen una alta frecuencia como presas de depredadores tope de la misma área. Para las cuatro especies sed encontró una correlación positiva, la cual proporciona información para estudios posteriores de hábitos alimentarios.

Palabras clave: Análisis somatométrico, Alimentación, Chile central

ABSTRACT

Morphometric relations in some intertidal fishes used in food habits studies. Morphometric relations in marine intertidal fishes (Helcogrammoides chilensi, Helcogrammoides cunninghami, Scartichthys viridis e Hypsoblenius sordidus) with highg frequency as preys in predators that inhabit the same area were analised. A positive correlation of the variables were found in the species, which provides important information for future studies involving food habits.

Key words: Morphometric analysis, Feeding, Fishes, Central Chile

INTRODUCCIÓN

En el intermareal rocoso y submareal de Chile central es posible encontrar un alto y variado número de especies que constituyen un ensamble de depredadores de alto nivel trófico (Castilla y Paine 1987; Soto 1996). Castilla (1987) documenta al menos nueve especies de depredadores, entre ellos se incluyen algunos peces (*e.g.*, rayas y tiburones costeros) que presentan una dieta carcinófaga e ictiófaga. Lopez (datos no publicados) encontró en la dieta de la pintarroja *Schroederichthys chilensis* (Guichenot, 1848), "borrachillas" (*Scartichthys viridis* e *Hypsoblennius sordidus*) y algunos trombollitos (*e.g.*, *Helcogrammoides chilensis*) en alto grado de digestión. Es más, en la mayoría de los casos, sólo se encontraban en trozos y restos, por lo que no se consiguió asimilar la longitud de dichas presas. Similar situación presentan otros estudios de alimentación como por ejemplo Lopez (2008), Oyarzún y González (2003) o Fariña y Ojeda (1993), entre otros.

Las relaciones morfométricas y los análisis de éstas, han sido la fuente primaria de información para estudios taxonómicos, ecológicos y evolutivos (Strauss y Bond 1990; Meléndez 2002). De esta manera calcular alométricamente la longitud de cualquier presa, es útil para inferir, entre otras que el tamaño de selección de la presa y además poder tener una visión más amplia de los análisis dietarios. Así, el objetivo principal de este estudio es obtener relaciones morfométricas de peces intermareales y que además pertenecen a presas abundantes depredadores costeros.

CUADRO 1. Números de catálogo, localidades y números de especimenes de las especies estudiadas.

Nº Cat.	Localidad	*H. chilensis*	*H. cunninghami*	*S. viridis*	*H. sordidus*
P 7421	Los Molles	38	-	-	-
P 6881	La Herradura	-	2	-	-
P 7422	Los Molles	-	1	-	-
P 6405	Membrillo	-	-	3	-
P 6409	Antofagasta	-	-	2	-
P 6413	Antofagasta	-	-	8	-
P 6067	Zapallar	-	-	2	-
P 6433	Arica	-	-	1	-
P 6886	Ancud	-	12	-	-
P 6885	Quintero	-	1	-	-
P 6884	Quellon	-	11	-	-
P 6889	El Tabo	-	1	-	-
P 6282	Algarrobo	-	1	-	-
P 7425	Quintay	-	-	-	5
P 6410	Quintero	-	-	-	1
P 5908	Mejillones	-	-	-	1
P 6412	Quintero	-	-	-	3

Se examinaron un total de 93 ejemplares segregados en *Helcogrammoides chilensis* (N=38), *Helcogrammoides cunninghami* (N=29), *Scartichthys viridis* (N=10) e *Hypsoblennius sordidus* (N=16) existentes de la colección de peces del Museo Nacional de Historia Natural (MNHNC) (Cuadro 1). Las medidas corporales fueron tomadas de acuerdo a las más frecuentes en los contenidos estomacales (Obs. Personal SL), Longitud estándar (Ls), desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el extremo posterior del pedúnculo caudal; Longitud cefálica (Lc), desde el extremo anterior, hasta el borde posterosuperior del opérculo; Altura cefálica (Ac), desde la terminación dorsal de la cabeza trazando una línea recta hacia abajo; Longitud total de las aletas dorsales (LAD), desde el inicio de la primera aleta dorsal, hasta el término de la segunda o tercera aleta dorsal y Longitud del cuerpo (LCU), desde el borde posterosuperior del opérculo, hasta el extremo posterior del pedúnculo caudal. Para comprobar si existía correlación positiva entre las medidas corporales, se utilizaron regresiones simples y el coeficiente de correlación de Spearman (r_s) (Zar 1999). Si la hipótesis nula (H_0) fuese rechazada, es decir que los valores sean significativos, existiría una correlación positiva entre las variables (Zar 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Helcogrammoides chilensis (Cancino, 1960)

Las longitudes estándar fluctuaron entre los 36,9 mm y 61,3 mm (49,4±6,1 Promedio ± DS). Con respecto a los análisis morfométricos, el trobombollito presentó una correlación positiva cuando se cotejaron las medidas corporales (Cuadro 2). Así, Lc mostró una correlación positiva con respecto a Ls (r^2= 0,85) (r_s=0,9301; p=0,00001; p<0,05), Ac también presentó correlación positiva (r^2= 0,75) (r_s=0,8469; p=0,00001). La longitud del cuerpo y de las aletas dorsales mostraron significancia en el test de Spearman y una correlación positiva (r^2= 0,91 (LCU); 0,79 (LAD)) (r_s=0,9599 (LCU); 0,8667 (LAD); p=0,00001 (LCU y LAD).

CUADRO 2. Relaciones morfométricas para *H. chilensis*. Ls: Longitud estándar; Lc: Longitud cefálica; Ac: Altura de la cabeza; LAD: Longitud total de las aletas dorsales y LCU: Longitud del cuerpo. R^2: coeficiente de determinación; r_s: coeficiente de correlación de Spearman.

Relación	Ecuación	R^2	r_s	Probabilidad
Ls vs Lc	Lc=0,2768 x Ls - 0,0379	0,85	0,9301	0,00001
Ls vs Ac	Ac=0,1729 x Ls + 0,0674	0,75	0,8469	0,00001
Ls vs LAD	LAD=0,6138 x Ls + 4,2665	0,79	0,8667	0,00001
Ls vs LCU	LCU=0,7926 x Ls -1,451	0,91	0,9599	0,00001

CUADRO 3.- Relaciones morfométricas para *H. cunninghami* . Ls: Longitud estándar; Lc: Longitud cefálica; Ac: Altura de la cabeza; LAD: Longitud total de las aletas dorsales y LCU: Longitud del cuerpo. R^2: coeficiente de determinación: r_s: coeficiente de correlación de Spearman.

Relación	Ecuación	R^2	r_s	Probabilidad
Ls vs Lc	Lc=0,2565 x Ls - 0,3284	0,73	0,7514	0,00003
Ls vs Ac	Ac=0,1761 x Ls + 0,4035	0,76	0,7432	0,00004
Ls vs LAD	LAD=0,6749 x Ls + 1,3894	0,91	0,9609	0,00001
Ls vs LCU	LCU=0,7405 x Ls + 1,0193	0,94	0,9626	0,00001

CUADRO 4.- Relaciones morfométricas para *S. viridis* . Ls: Longitud estándar; Lc: Longitud cefálica; Ac: Altura de la cabeza; LAD: Longitud total de las aletas dorsales y LCU: Longitud del cuerpo. R^2: coeficiente de determinación: r_s: coeficiente de correlación de Spearrman.

Relación	Ecuación	R^2	r_s	Probabilidad
Ls vs Lc	Lc=0,2478 x Ls + 0,0339	0,98	0,8294	0,00007
Ls vs Ac	Ac=0,2271 x Ls - 0,2041	0,97	0,8123	0,00013
Ls vs LAD	LAD=0,7975 x Ls - 3,0319	0,99	0,8971	0,00002
Ls vs LCU	LCU=0,7777 x Ls - 0,1176	0,99	0,9823	0,00001

CUADRO 5.- Relaciones morfométricas para *H. sordidus* . Ls: Longitud estandar; Lc: Longitud cefálica; Ac: Altura de la cabeza; LAD: Longitud total de las alteas dorsales y LCU: Longitud del cuerpo. R^2: coeficiente de determinación: r_s: coeficiente de correlación de Spearman.

Relación	Ecuación	R^2	r_s	Probabilidad
Ls vs Lc	Lc=0,2785 x Ls - 1,1159	0,91	0,9515	0,00023
Ls vs Ac	Ac=0,2478 x Ls - 1,0998	0,9	0,9515	0,00023
Ls vs LAD	LAD=0,7847 x Ls - 3,2921	0,94	0,9151	0,00021
Ls vs LCU	LCU=0,6916 x Ls + 3,6418	0,98	0,9393	0,0005

Helcogrammoides cunninghami (Smitt, 1898)

En esta especie las longitudes estándar fluctuaron entre los 24,1 mm y 54,2 mm (37,5±6,6). Al igual que *H. chilensis*, el trobollito de tres aletas presentó una correlación positiva en el resultado de regresión simple (Cuadro 3). De esta forma, Lc mostró una correlación positiva con respecto a Ls (r^2= 0,73) (r_s=0,7514; p=0,00003), Ac también presentó correlación positiva (r^2= 0,76) (r_s=0,7432; p=0,00004). En cuanto a la longitud de las aletas dorsales y del cuerpo exhibieron significancia en el test de Spearman y una correlación positiva (r^2= 0,91 (LAD); 0,94 (LCU)) (r_s=0,9609 (LAD); 0,9626 (LCU); p=0,00001 (LCU y LAD).

Scartichthys viridis (Valenciennes, 1836)

La borrachilla presentó longitudes estándar fluctuantes entre los 35,6 mm y 156,5 mm (66,9±46,4). Los análisis morfométricos de la borrachilla presentaron una correlación positiva cuando se cotejaron las medidas corporales (Cuadro 4). Así, Lc mostró una correlación positiva con respecto a Ls (r^2= 0,98) (r_s=0,8294; p=0,00007), Ac también presentó correlación positiva (r^2= 0,97) (r_s=0,8123; p=0,00013). La longitud del cuerpo y de las aletas dorsales mostraron significancia en el test de Spearman y una correlación positiva (r^2= 0,99 (LCU); 0,99 (LAD)) (r_s=0,9823 (LCU); 0,8971 (LAD); p=0,00001 y 0,00002 (LCU y LAD).

Hypsoblennius sordidus (Bennet, 1828)

En esta especie las longitudes estándar fluctuaron entre los 36,3 mm y 76,6 mm (54,3±15,5). Similar a *S. viridis*, esta borrachilla presentó una correlación positiva en el resultado de regresión simple (Cuadro 5). De esta forma, Lc y Ac mostraron una correlación positiva con respecto a Ls (r^2= 0,91 (Lc), 0,9 (Ac)) (r_s=0,9515.; p=0,00023 (Lc y Ac)). En cuanto a la longitud de las aletas dorsales y del cuerpo exhibieron significancia en el test de Spearman y una correlación positiva (r^2= 0,92 (LAD); 0,98 (LCU)) (r_s=0,9151 (LAD); 0,9393 (LCU); p=0,00021(LCU); 0,0005 y (LAD).

Otros estudios relacionados con análisis morfométricos, como Castillo y Pequeño (1998), encuentran similar patrón lineal como también correlación positiva en *H. chilensis* y *H. cunninghami*, en tanto para las borrachillas *S. Viridis* e *H. sordidus* no existe información formal sobre estos análisis.

La comparación entre distintas longitudes que tienen una alta frecuencia en los análisis estomacales de predadores tope del intermareal rocoso y submareal de Chile central presentan una correlación positiva (Cuadros 2, 3, 4 y 5), siguiendo el ajuste de regresión lineal, no existe una mayor variabilidad entre estas medidas corporales.

Es importante destacar que la utilidad de los estudios de análisis morfométricos en los análisis dietarios (Ibáñez 2005), ya que con estos se puede inferir el tamaño de las presas, como asimismo el retrocálculo de estas (Francis 1990) y proporcionar elementos de estudio para variaciones ontogenéticas y tamaño de selección de la presa.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CASTILLA, J.C. y PAINE, R.T.

1987 Predation and community organization on Eastern Pacific, Temperate zone, rocky intertidal shores. Revista Chilena de Historia Natural, 60: 131-151.

CASTILLO, M.R. y PEQUEÑO, G.R.

1998 Sinopsis de Tripterygiidae de Chile (Osteichthyes: vPerciformes). Gayana Zoología 62(2): 109-133.

FARIÑA, J.M. y OJEDA, P.M.

1993 Abundance, activity, and trophic patterns of the redspotted catshark, *Schroederichthys chilensis*, on the Pacific temperate coast of Chile. Copeia (2):545-549.

FRANCIS, R.
1990 Back-calculation of fish lenght: a critical review. Journal of Fish Biology 36: 883-902.
IBÁÑEZ, C.
2005 Relaciones morfométricas del draco rayado C*hampsocephalus gunnari* (Perciformes, Notothenioidei) y su presa el krill antártico *Euphausia superba* (Crustacea, Euphausiacea). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile), 54: 33-36.
LOPEZ, S.
2008 Alimentación y relaciones tróficas de peces oceánicos altamente migratorios en el Pacifico sur oriental. Tesis para optar al grado de Magíster en Biología Marina, Universidad Andrés Bello. 110 pp.
MELÉNDEZ, R.
2002 Morfometria y mirística de A*plodactylus punctatus* Valenciennes, 1832 (Pisces: Aplodactylidae) provenientes de la zona entre Iquique (20º 13's) y Concepción (36º 47' s), Chile. Gayana 66 (2): 207-212.
OYARZÚN, C. Y P. GONZÁLEZ
2003 Diet of the Chilean sanperch, *Pinguipes chilensis* (Perciformes, Pinguipedidae) in Southern Chile. Journal Applied of Ichthyology. 19: 371-375.
SOTO, R.
1996 Estructura gremial de un ensamble de depredadores de la zona intermareal rocosa en Chile central. Investigaciones Marinas, 24: 97-105.
STRAUSS, R.E. y C.E. BOND.
1990 Taxonomic Methods: Morphology. p.109-140. En: Methods for fish biology. C.B. Schreck & P.B. Moyle (eds.). American Fisheries Society, Bethesda, Maryland, U.S.A. 684 p.
ZAR, J.H.
1999 Biostadistical analysis. Fourth edition. Prentice –Hall, Inc. New York.

Trabajo recibido 25 septiembre 2008
Trabajo aceptado 10 octubre 2008